

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 11 月 21 日 (21.11.2002)

PCT

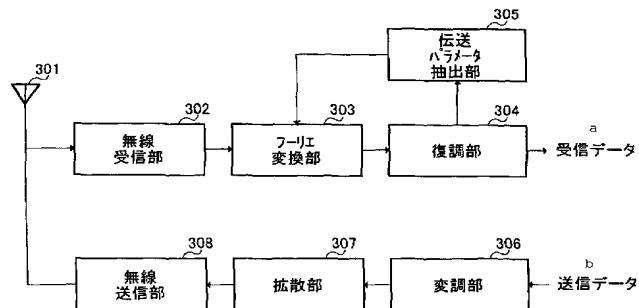
(10) 国際公開番号
WO 02/093962 A1

- (51) 国際特許分類: H04Q 7/36, H04J 11/00 (74) 代理人: 鷲田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒206-0034 東京都 多摩市 鶴牧 1 丁目 24-1 新都市センタービル 5 階 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/04590
- (22) 国際出願日: 2002 年 5 月 13 日 (13.05.2002) (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2001-146576 2001 年 5 月 16 日 (16.05.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1006 番地 Osaka (JP).
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 平松 勝彦 (HIRA-MATSU, Katsuhiko) [JP/JP]; 〒238-0031 神奈川県 横須賀市 衣笠栄町 2-56-14-1212 Kanagawa (JP). 三好 憲一 (MIYOSHI, Kenichi) [JP/JP]; 〒236-0058 神奈川県 横浜市 金沢区 能見台東 11-4-1305 Kanagawa (JP). 須増 淳 (SUMASU, Atsushi) [JP/JP]; 〒238-0013 神奈川県 横須賀市 平成町 1-6-1-C401 Kanagawa (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: RADIO BASE STATION AND COMMUNICATION TERMINAL

(54) 発明の名称: 無線基地局装置及び通信端末装置

305...TRANSMISSION PARAMETER EXTRACTING BLOCK
302...RADIO RECEIVING BLOCK
303...FOURIER TRANSFORM BLOCK
304...DEMODULATING BLOCK
a...RECEPTION DATA
308...RADIO TRANSMISSION BLOCK
307...SPREADING BLOCK
306...MODULATING BLOCK
b...TRANSMISSION DATA



(57) Abstract: A downlink line signal transmitted during a guard interval determined by using a delay profile made accurately with an uplink line CDMA signal is received by an MS, the preamble portion of the downlink line signal is Fourier-transformed, and demodulated. The transmission parameters (guard interval, subcarrier frequency interval, number of subcarriers) contained in the preamble portion are extracted and outputted to a Fourier transform block (303). The data portion is Fourier-transformed according to the extracted transmission parameters by the Fourier transform block (303). The Fourier-transformed signal is demodulated by a demodulating block (304) and outputted as reception data. Thus, the delay profile used for determining the guard interval can be accurately made. Therefore the transmission quality is ensured, and the frequency use efficiency is improved.

[続葉有]



WO 02/093962 A1



(57) 要約:

上り回線のCDMA信号で高精度に作成された遅延プロファイルを用いて決定されたガードインターバルで送信された下り回線信号をMSで受信し、この下り回線信号のプリアンプル部分をフーリエ変換処理し、復調処理する。そして、プリアンプル部分に含められた伝送パラメータ（ガードインターバル、サブキャリア周波数間隔、サブキャリア数）を抽出し、フーリエ変換部303に出力する。フーリエ変換部303では、抽出された伝送パラメータに基づいてデータ部分に対してフーリエ変換処理を行う。フーリエ変換処理後の信号は、復調部304で復調処理されることにより受信データとして出力される。これにより、ガードインターバルを決定するための遅延プロファイルを高精度に作成することができ、伝送品質を確保することができると共に、周波数利用効率の向上を図ることができる。

明 細 書

無線基地局装置及び通信端末装置

5 技術分野

本発明は、デジタル無線通信システムにおいて使用される無線基地局装置及び通信端末装置に関する。

背景技術

- 10 伝送路における伝送特性の劣化の主な要因であるマルチパス妨害に対して強い OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 伝送方式が近年注目されている。この OFDM は、ある信号区間で互いに周波数が直交する多数 (数十～数百) のデジタル変調波を多重する方式である。

- このような OFDM 伝送を用いた通信方法として、2001 年電子情報通信学会
15 総合大会 B-5-92、"ガードインターバル制御を用いた適応符号化 OFDM 方式"に開示されたものがある。

- この通信方法では、基地局 (上記文献ではアクセスポイントと表記) において、移動機 (上記文献では移動端末と表記) から送信される既知信号 (プリアンブル) を受信し、この既知信号を用いて遅延プロファイルを作成すると共に、
20 キャリア信号電力対雑音電力比 (C/N 比) を測定する。基地局では、遅延プロファイルと C/N 比から最適なガードインターバル、変調多値数、FEC (Forward Error Correction) の符号化率を決定し、下り回線で送信している。

- この通信方法では、アクセス方式として TDMA/TDD (Time Division Multiple Access / Time Division Duplex) 方式を採用しているため、上り回線
25 線 (通信端末から基地局) と下り回線 (基地局から通信端末) の伝搬路の可逆性を利用している。

上記の通信方法では、上り回線、下り回線共に OFDM を用いている。OF

- DMでは、1シンボル時間を長くすることにより遅延波の影響を受けにくくしている。したがって、1シンボル時間を長くしているために、時間分解能が不足して、遅延プロファイルを正確に測定することは不可能である。このように時間分解能が不足した条件下で作成された遅延プロファイルに基づいてガード
- 5 インターバルを決定すると、無駄な区間をもガードインターバルとして設定してしまい、周波数利用効率を低下させる恐れがある。

発明の開示

- 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、ガードインターバルを決定
- 10 するための遅延プロファイルを高精度に作成することにより、伝送品質を確保すると共に、周波数利用効率の向上を図ることができる無線基地局装置及び通信端末装置を提供することを目的とする。

- 本発明者は、OFDM信号を用いた場合に、遅延プロファイルの測定が困難であることに着目し、遅延プロファイルが上り回線と下り回線で差がないこと
- 15 を利用して、上り回線のDS/CDMA (Direct Sequence / Code Division Multiple Access) 信号を用いて遅延プロファイルを高精度に作成し、この遅延プロファイルを用いてガードインターバルを決定することにより、伝送品質を確保すると共に、周波数利用効率の向上を図ることができることを見出し本発明をするに至った。

- 20 すなわち、本発明の目的は、下り回線をOFDM信号又はOFDM/CDMA信号とし、上り回線をCDMA信号とし、CDMA信号を用いて遅延プロファイルを作成し、その遅延プロファイルを用いてガードインターバルを決定することにより達成される。

25 図面の簡単な説明

図1は、本発明の無線基地局装置と通信端末装置との間の通信を説明するための図、

図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図、

図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る通信端末装置の構成を示すブロック図、

図 4 は、下り回線信号及び上り回線信号のフレームフォーマットを示す図、

5 図 5 は、ガードインターバルを選択する場合に用いられる遅延プロファイル
を説明するための図、

図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係る無線基地局装置の構成を示すブロック
図、

図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る通信端末装置の構成を示すブロック図、

10 図 8 は、図 6 に示す無線基地局装置における多重部（時間多重）の構成を示
す図、

図 9 は、図 6 に示す無線基地局装置における多重部（コード多重）の構成を
示す図、

図 10 は、本発明の実施の形態 3 に係る無線基地局装置の構成を示すブロッ
ク図、及び、

図 11 は、本発明の実施の形態 3 に係る通信端末装置の構成を示すブロッ
ク図である。

発明を実施するための最良の形態

20 本発明は、図 1 に示すように、下り回線を OFDM 信号又は OFDM/CDMA 信号とし、上り回線を CDMA 信号とし、CDMA 信号を用いて遅延プロファイルを作成し、その遅延プロファイルを用いてガードインターバルを決定することにより、伝送品質を確保すると共に、周波数利用効率の向上を図るものである。

25 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

（実施の形態 1）

本実施の形態では、上り回線のアクセス方式を CDMA として、基地局側で

正確に遅延プロファイルを作成してガードインターバルを決定する場合について説明する。

図2は、本発明の実施の形態1に係る無線基地局装置（以下、必要に応じてBSと省略する）の構成を示すブロック図である。

5 通信端末装置（以下、必要に応じてMSと省略する）から送信された上り回線信号は、アンテナ201を介して無線受信部202で受信される。無線受信部202では、上り回線信号に対して所定の無線受信処理（例えば、ダウンコンバート、A/D変換など）を行い、無線受信処理後の信号を逆拡散部203に出力する。

10 逆拡散部203では、無線受信処理後の信号に対して、MS側で用いた拡散コードと同じ拡散コードで逆拡散処理を行い、逆拡散処理後の信号（逆拡散信号）を復調部204及び遅延プロファイル作成部205に出力する。復調部204では、逆拡散信号に対して復調処理を行って受信データを出力する。

遅延プロファイル作成部205では、逆拡散信号を用いて遅延プロファイル
15 を作成する。この遅延プロファイルは、ガードインターバル決定部206に出力される。ガードインターバル決定部206では、遅延プロファイルを用いてガードインターバルを決定する。この決定されたガードインターバルの情報は、逆フーリエ変換部208に出力される。

ガードインターバル、サブキャリア周波数間隔、サブキャリア数などの伝送
20 パラメータは、送信データのプリアンプル部分に挿入される。したがって、下り回線信号のフレームは、図4に示すようなフォーマットとなり、フレームにプリアンプル部分とデータ部分を含むようになっている。このプリアンプルを含む送信データは、変調部207で変調処理され、変調処理後の信号が逆フーリエ変換部208に出力される。

25 逆フーリエ変換部208では、変調処理後の信号に対してOFDM処理（変調）、例えばIDFT（Inverse Discrete Fourier Transform）やIFFT（Inverse Fast Fourier Transform）などの逆フーリエ変換処理を行い、逆フ

ーリエ変換処理後の信号（OFDM信号）を無線送信部209に出力する。無線送信部209では、OFDM信号に対して所定の無線送信処理（例えば、D/A変換、アップコンバートなど）を行い、無線送信処理後の信号をアンテナ201を介して下り回線信号としてMSに送信する。

5 図3は、本発明の実施の形態1に係るMSの構成を示すブロック図である。

BSから送信された下り回線信号は、アンテナ301を介して無線受信部302で受信される。無線受信部302では、上り回線信号に対して所定の無線受信処理（例えば、ダウンコンバート、A/D変換など）を行い、無線受信処理後の信号をフーリエ変換部303に出力する。

10 フーリエ変換部303では、無線受信処理後の信号に対して、OFDM処理（復調）、例えばDFT（Discrete Fourier Transform）やFFT（Fast Fourier Transform）などのフーリエ変換処理を行い、フーリエ変換処理後の信号を復調部304に出力する。復調部304では、フーリエ変換処理後の信号に対して復調処理を行って受信データを出力する。

15 また、復調処理後の信号は、伝送パラメータ抽出部305に出力される。伝送パラメータ抽出部305では、復調処理後の信号からプリアンブル部分を抽出し、そのプリアンブル部分から伝送パラメータを認識する。この伝送パラメータは、フーリエ変換部303に出力される。フーリエ変換部303では、BSから送信された伝送パラメータに基づいてフーリエ変換を行う。

20 送信データは、変調部306で変調処理され、変調処理後の信号が拡散部307に出力される。拡散部307では、変調処理後の信号に対して所定の拡散コードを用いて拡散変調処理を行い、拡散変調処理後の信号（拡散信号）を無線送信部308に出力する。無線送信部308では、拡散信号に対して所定の無線送信処理（例えば、D/A変換、アップコンバートなど）を行い、無線送信処理後の信号をアンテナ301を介して上り回線信号としてBSに送信する。

上記構成を有するBS及びMSを用いて本発明に係る無線通信を行う場合について説明する。

まず、図3に示すMSは、送信データを変調処理した後に拡散部307で拡散変調して、拡散後の信号（CDMA信号）を上り回線信号としてBSに送信する。

BSは、上り回線信号（CDMA信号）を受信すると、逆拡散部203でCDMA信号に対して逆拡散処理を行い、この逆拡散処理後の逆拡散信号を用いて遅延プロファイル作成部205で遅延プロファイルを作成する。

ここで、CDMA信号はOFDM信号に比べて時間分解能が高いので、高精度な遅延プロファイルを作成することができる。すなわち、OFDMでは、上述したように、1シンボル時間を長くすることにより遅延波の影響を受けにくくしており、これが遅延プロファイル作成精度を劣化させる要因となっている。一方、CDMAでは、遅延波を正確に検知して合成する処理を行うので、その性質上遅延プロファイルを正確に作成する必要がある。また、遅延波の影響を受けにくくするのではなく、遅延波を合成するので、OFDMのように1シンボル時間を長くして遅延波の影響を受けにくくする必要はない。このため、CDMA信号はOFDM信号に比べて時間分解能が高くなる。その結果、CDMA信号を用いた方がOFDM信号を用いた場合よりも、高精度な遅延プロファイルを作成することができる。

遅延プロファイル作成部205で作成された遅延プロファイルは、ガードインターバル決定部206に出力され、そこでガードインターバルの決定に用いられる。具体的には、OFDMのガードインターバルは、遅延波による受信品質の劣化を防ぐために遅延波が含まれるだけの時間間隔に設定される。例えば、ガードインターバルは、図5に示すように、主波と遅延波との時間間隔を含む時間間隔になるように設定する。

このように決定されたガードインターバルは、OFDMの伝送パラメータ情報として逆フーリエ変換部208に出力される。また、他の伝送パラメータである、サブキャリア周波数間隔やサブキャリア数の情報も逆フーリエ変換部208に出力される。また、これらの伝送パラメータ（ガードインターバル、サ

ブキャリア周波数間隔、サブキャリア数)は、MSに報知するために、送信データのプリアンプル部分に含められる。

伝送パラメータを含むプリアンプル部分は、図4に示すように、データ部分と共に送信データとして、変調処理された後に逆フーリエ変換処理されてOFDM信号となる。このとき、上記のように決定されたガードインターバルを反映させた伝送パラメータ(ガードインターバル、サブキャリア周波数間隔、サブキャリア数)に基づいて逆フーリエ変換処理を行う。逆フーリエ変換処理されたOFDM信号は、下り回線信号としてMSに送信される。

MSでは、まず、下り回線信号を受信した後に、この下り回線信号のプリアンプル部分をフーリエ変換処理し、復調処理することにより、プリアンプル部分に含められた伝送パラメータを抽出する。この伝送パラメータ(ガードインターバル、サブキャリア周波数間隔、サブキャリア数)は、フーリエ変換部303に出力される。

フーリエ変換部303では、抽出された伝送パラメータに基づいてデータ部分に対してフーリエ変換処理を行う。フーリエ変換処理後の信号は、復調部304で復調処理されることにより受信データとして出力される。

このように、本実施の形態によれば、CDMA信号を用いて正確な遅延プロファイルを作成し、その遅延プロファイルに基づいてガードインターバルを決定するので、時間分解能が不足するOFDM信号を用いてガードインターバルを設定することがなくなり、高精度なガードインターバルを設定することができる。これにより、伝送品質を確保することができると共に、無駄なガードインターバル区間を設けることを防止でき、周波数利用効率の向上を図ることができる。

(実施の形態2)

本実施の形態では、遅延プロファイル作成のためのプリアンプル部分をCDMA信号とし、データ部分をOFDM信号とし、両信号を多重して送信する場合について説明する。

図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係る B S の構成を示すブロック図である。

MS から送信された上り回線信号は、アンテナ 6 0 1 を介して無線受信部 6 0 2 で受信される。無線受信部 6 0 2 では、上り回線信号に対して所定の無線受信処理（例えば、ダウンコンバート、A/D 変換など）を行い、無線受信処理後の信号を逆拡散部 6 0 3 に出力する。

逆拡散部 6 0 3 では、無線受信処理後の信号に対して、MS 側で用いた拡散コードと同じ拡散コードで逆拡散処理を行い、逆拡散処理後の信号（逆拡散信号）を復調部 6 0 4 に出力する。復調部 6 0 4 では、逆拡散信号に対して復調処理を行って受信データを出力する。

10 また、復調処理後の受信データは、ガードインターバル決定部 6 0 5 に出力される。ガードインターバル決定部 6 0 5 では、上り回線信号で送信された遅延プロファイルの情報を用いてガードインターバルを決定する。この決定されたガードインターバルの情報は、逆フーリエ変換部 6 0 7 に出力される。

15 ガードインターバル、サブキャリア周波数間隔、サブキャリア数などの伝送パラメータは、送信データのプリアンプル部分に挿入される。このプリアンプルは、変調部 6 0 6 で変調処理された後に、変調処理後の信号（プリアンプル部分）が拡散部 6 0 9 に出力される。拡散部 6 0 9 では、変調処理後の信号（プリアンプル部分）に対して拡散変調処理を行い、拡散変調処理後の信号（拡散信号）を多重部 6 1 0 に出力する。

20 送信データは、変調部 6 0 6 で変調処理され、変調処理後の信号（データ部分）が逆フーリエ変換部 6 0 7 に出力される。逆フーリエ変換部 6 0 7 では、変調処理後の信号（データ部分）に対して逆フーリエ変換処理を行い、逆フーリエ変換処理後の信号（OFDM 信号）を多重部 6 1 0 に出力される。

25 多重部 6 1 0 では、逆フーリエ変換部 6 0 7 からの OFDM 信号と拡散部 6 0 9 からの CDMA 信号を多重（時間多重又はコード多重）する。ここで、多重部 6 1 0 としては、時間多重する場合の構成とコード多重する場合の構成がある。

図8は、OFDM信号とCDMA信号を時間多重する場合の多重部610構成を示している。図8に示す多重部610は、逆フーリエ変換部607からの出力と、拡散部609からの出力とを切り替えて無線送信部611に出力するスイッチ6101を備えている。

- 5 図9は、OFDM信号とCDMA信号をコード多重する場合の多重部610構成を示している。OFDM信号とCDMA信号をコード多重する場合には、OFDM信号をOFDM-CDMA信号にする必要がある。拡散信号のチップをOFDMにマッピングして、OFDM-CDMA信号にするときには、時間軸拡散方式、周波数軸拡散方式、時間軸・周波数軸の2次元拡散方式がある。
- 10 図9においては、変調処理後の信号に対して拡散変調を行った後に、逆フーリエ変換処理を行って、多重部610に出力する構成としている。すなわち、図9において、逆フーリエ変換部607の前段に拡散部6102が設けられ、多重部610は、逆フーリエ変換部607からの出力と拡散部609からの出力を加算する加算器6103を備えている。
- 15 多重した後の信号は、無線送信部611に出力される。無線送信部611では、多重した信号に対して所定の無線送信処理（例えば、D/A変換、アップコンバートなど）を行い、無線送信処理後の信号をアンテナ601を介して下り回線信号としてMSに送信する。

図7は、本発明の実施の形態2に係るMSの構成を示すブロック図である。

- 20 BSから送信された下り回線信号は、アンテナ701を介して無線受信部702で受信される。無線受信部702では、上り回線信号に対して所定の無線受信処理（例えば、ダウンコンバート、A/D変換など）を行い、無線受信処理後の信号をフーリエ変換部703及び逆拡散部706に出力する。

- フーリエ変換部703では、無線受信処理後の信号に対して、フーリエ変換
25 処理を行い、フーリエ変換処理後の信号を復調部704に出力する。復調部704では、フーリエ変換処理後の信号に対して復調処理を行って受信データを出力する。

逆拡散部 706 では、無線受信処理後の信号に対して、BS で用いた拡散コードと同じ拡散コードを用いて逆拡散処理を行い、逆拡散信号を復調部 704 及び遅延プロファイル作成部 707 に出力する。復調部 704 では、逆拡散信号を用いて復調処理を行い、復調処理後の信号を伝送パラメータ抽出部 705 5 に出力する。

伝送パラメータ抽出部 705 では、復調処理後の信号からプリアンブル部分を抽出し、そのプリアンブル部分から伝送パラメータを認識する。この伝送パラメータは、フーリエ変換部 703 に出力される。フーリエ変換部 703 では、BS から送信された伝送パラメータに基づいてフーリエ変換を行う。

10 遅延プロファイル作成部 707 では、逆拡散信号を用いて遅延プロファイルを作成する。この遅延プロファイルは、変調部 708 に出力される。送信データ及び遅延プロファイルは、変調部 708 で変調処理され、変調処理後の信号が拡散部 709 に出力される。拡散部 709 では、変調処理後の信号に対して所定の拡散コードを用いて拡散変調処理を行い、拡散変調処理後の信号（拡散信号）を無線送信部 710 に出力する。無線送信部 710 では、拡散信号に対して所定の無線送信処理（例えば、D/A 変換、アップコンバートなど）を行い、無線送信処理後の信号をアンテナ 701 を介して上り回線信号として BS 15 に送信する。

上記構成を有する BS 及び MS を用いて本発明に係る無線通信を行う場合に 20 について説明する。

図 6 に示す BS は、プリアンブルを変調処理した後に拡散部 609 で拡散変調処理して、拡散後の信号（CDMA 信号）を多重部 610 に出力される。多重部 610 では、CDMA 信号と OFDM 信号を多重した後に、多重信号を下り回線信号として MS に送信する。なお、OFDM 信号と CDMA 信号の多重 25 の方法については後述する。

図 7 に示す MS は、下り回線信号（多重信号）を受信すると、そのプリアンブル部分の CDMA 信号について逆拡散部 706 で逆拡散処理を行い、この逆

拡散処理後の逆拡散信号を用いて遅延プロファイル作成部 7 0 7 で遅延プロファイルを作成する。この遅延プロファイルは、時間分解能が高い C D M A 信号を用いて作成しているので、高精度に作成される。この遅延プロファイルの情報は、変調部 7 0 8 に出力される。

- 5 そして、M S は、変調部 7 0 8 で送信データ及び遅延プロファイルの情報を
変調処理した後に拡散部 7 0 9 で拡散変調して、拡散後の信号 (C D M A 信号)
を上り回線信号として B S に送信する。

- B S は、上り回線信号 (C D M A 信号) を受信すると、 D M A 信号について
逆拡散部 6 0 3 で逆拡散処理を行い、この逆拡散処理後の逆拡散信号を用い復
10 調部 6 0 4 で復調処理を行う。復調処理により得られた、上り回線信号に含ま
れる遅延プロファイルの情報は、ガードインターバル決定部 6 0 5 に出力され
る。

- ガードインターバル決定部 6 0 5 では、実施の形態 1 と同様にして、遅延プ
ロファイルを用いてガードインターバルを決定する。このように決定されたガ
ードインターバルは、 O F D M の伝送パラメータ情報として逆フーリエ変換部
15 6 0 7 に出力される。また、他の伝送パラメータである、サブキャリア周波数
間隔やサブキャリア数の情報も逆フーリエ変換部 6 0 7 に出力される。また、
これらの伝送パラメータ (ガードインターバル、サブキャリア周波数間隔、サ
ブキャリア数) は、 M S に報知するために、送信データのプリアンブル部分に
20 含まれる。

- データ部分は、変調部 6 0 8 で変調処理された後に逆フーリエ変換処理され
て O F D M 信号となる。このとき、上記のように決定されたガードインターバ
ルを反映させた伝送パラメータ (ガードインターバル、サブキャリア周波数間
隔、サブキャリア数) に基づいて逆フーリエ変換処理を行う。逆フーリエ変換
25 処理された O F D M 信号は、多重部 6 1 0 に出力される。また、プリアンブル
部分は、変調部 6 0 8 で変調処理された後に拡散部 6 0 9 で拡散変調処理され
た後に C D M A 信号として多重部 6 1 0 に出力される。

多重部 610 では、図 8 に示すように、逆フーリエ変換部 607 からの出力（OFDM 信号）と拡散部 609 からの出力（CDMA 信号）とをスイッチ 6101 により切り替えて、無線送信部 611 へ出力する。これにより、OFDM 信号（データ部分）と CDMA 信号（プリアンブル部分）が時間多重されて

5 無線送信部 611 に出力される。

一方、OFDM 信号と CDMA 信号をコード多重する場合には、図 9 に示すように、データ部分については、変調部 608 で変調処理された後に拡散部 6102 で拡散変調処理され、その後逆フーリエ変換部 607 で逆フーリエ変換処理されて OFDM 信号となる。このとき、上記のように決定されたガードイ

10 ンターバルを反映させた伝送パラメータ（ガードインターバル、サブキャリア周波数間隔、サブキャリア数）に基づいて逆フーリエ変換処理を行う。逆フーリエ変換処理された OFDM 信号は、多重部 610 に出力される。また、プリアンブル部分は、変調部 608 で変調処理された後に拡散部 609 で拡散変調処理された後に CDMA 信号として多重部 610 に出力される。

15 多重部 610 では、逆フーリエ変換部 607 からの出力（OFDM/CDMA 信号）と拡散部 609 からの出力（CDMA 信号）とを加算器 6103 で加算して、無線送信部 611 へ出力する。これにより、OFDM 信号（データ部分）と CDMA 信号（プリアンブル部分）がコード多重されて無線送信部 611 に出力される。なお、この場合、拡散部 6102 で用いる拡散コードと拡散

20 部 609 で用いる拡散コードは異なっている必要がある。

多重部 610 で多重された信号、OFDM 信号又は OFDM/CDMA 信号（データ部分）と CDMA 信号（プリアンブル部分）は、下り回線信号として MS に送信される。

MS では、下り回線信号を受信した後に、この下り回線信号のプリアンブル

25 部分を逆拡散処理し、復調処理することにより、プリアンブル部分に含められた伝送パラメータを抽出する。この伝送パラメータ（ガードインターバル、サブキャリア周波数間隔、サブキャリア数）は、フーリエ変換部 703 に出力さ

れる。

フーリエ変換部 703 では、抽出された伝送パラメータに基づいてデータ部分に対してフーリエ変換処理を行う。フーリエ変換処理後の信号は、復調部 704 で復調処理されることにより受信データとして出力される。なお、コード
5 多重された OFDM/CDMA 信号の場合には、フーリエ変換処理後に逆拡散処理を行うことにより受信データが得られる。

このように、本実施の形態によれば、データ部分を OFDM 信号とし、プリアンプル部分を CDMA 信号とし、両信号を多重（時間多重又はコード多重）して、下り回線で送信し、MS で遅延プロファイルを作成し、その遅延プロファイルを上り回線で送信して、BS で遅延プロファイルを用いてガードインターバルを決定する。
10

このような場合でも、時間分解能が不足する OFDM 信号を用いてガードインターバルを設定することがなくなり、高精度なガードインターバルを設定することができる。これにより、伝送品質を確保することができると共に、無駄
15 なガードインターバル区間を設けることを防止でき、周波数利用効率の向上を図ることができる。

（実施の形態 3）

本実施の形態では、MS における受信品質、ドップラーシフト、遅延プロファイルという情報を用いて、OFDM 伝送パラメータ（ガードインターバル、サブキャリア周波数間隔、サブキャリア数）、変調方式、FEC の符号化率を
20 決定する場合について説明する。

図 10 は、本発明の実施の形態 3 に係る BS の構成を示すブロック図である。

MS から送信された上り回線信号は、アンテナ 1001 を介して無線受信部 1002 で受信される。無線受信部 1002 では、上り回線信号に対して所定の無線受信処理（例えば、ダウンコンバート、A/D 変換など）を行い、無線
25 受信処理後の信号を逆拡散部 1003 に出力する。

逆拡散部 1003 では、無線受信処理後の信号に対して、MS 側で用いた拡

散コードと同じ拡散コードで逆拡散処理を行い、逆拡散処理後の信号（逆拡散信号）を復調部1004、遅延プロファイル作成部1005、及びドップラー周波数測定部1007に出力する。復調部1004では、逆拡散信号に対して復調処理を行って受信データを出力する。復調処理後の信号の下り回線の受信

5 品質情報は、変調方式・符号化率選択部1009に出力される。

遅延プロファイル作成部1005では、逆拡散信号を用いて遅延プロファイルを作成する。この遅延プロファイルは、ガードインターバル決定部1006に出力される。ガードインターバル決定部1006では、遅延プロファイルを用いてガードインターバルを決定する。この決定されたガードインターバルの

10 情報は、逆フーリエ変換部1008及び変調方式・符号化率選択部1009に出力される。

ドップラー周波数測定部1007では、逆拡散信号を用いてドップラー周波数を測定し、その測定結果（ドップラーシフト）をキャリア間隔選択部1008に出力する。キャリア間隔選択部1008では、ドップラー周波数の測定結果に基づいてキャリア間隔を選択する。選択されたキャリア間隔は、逆フー

15 リエ変換部1008及び変調方式・符号化率選択部1009に出力される。

変調方式・符号化率選択部1009では、ガードインターバル及びキャリア間隔などの伝送パラメータに基づいて、変調方式（例えば、変調多値数）や符号化率を選択する。選択された変調方式の情報は、変調部1011に出力され

20 る。選択された符号化率は、符号化部1010に出力される。

ガードインターバル、サブキャリア周波数間隔、サブキャリア数などの伝送パラメータは、送信データのプリアンプル部分に挿入される。また、変調方式や符号化率の情報もプリアンプルに挿入される。このプリアンプルを含む送信データは、符号化部1010で上記のように選択された符号化率で符号化された後に、変調部1011に出力される。変調部1011では、符号化された送信データを変調処理し、変調処理後の信号を逆フーリエ変換部1012に出力する。

逆フーリエ変換部 1012 では、変調処理後の信号に対して逆フーリエ変換処理を行い、逆フーリエ変換処理後の信号（OFDM 信号）を無線送信部 1013 に出力する。無線送信部 1013 では、OFDM 信号に対して所定の無線送信処理（例えば、D/A 変換、アップコンバートなど）を行い、無線送信処理後の信号をアンテナ 1001 を介して下り回線信号として MS に送信する。

図 11 は、本発明の実施の形態 3 に係る MS の構成を示すブロック図である。

BS から送信された下り回線信号は、アンテナ 1101 を介して無線受信部 1102 で受信される。無線受信部 1102 では、上り回線信号に対して所定の無線受信処理（例えば、ダウンコンバート、A/D 変換など）を行い、無線受信処理後の信号をフーリエ変換部 1103 に出力する。

フーリエ変換部 1103 では、無線受信処理後の信号に対して、フーリエ変換処理を行い、フーリエ変換処理後の信号を復調部 1104 及び受信品質測定部 1111 に出力する。復調部 1104 では、フーリエ変換処理後の信号に対して復調処理を行って復調処理後の信号を復号部 1107 に出力する。復号部 1107 では、復調処理後の信号を復号して受信データを出力する。

また、復調処理後の信号は、伝送パラメータ抽出部 1105 及び変調方式・符号化率抽出部 1106 に出力される。伝送パラメータ抽出部 1106 では、復調処理後の信号からプリアンプル部分を抽出し、そのプリアンプル部分から伝送パラメータを認識する。この伝送パラメータは、フーリエ変換部 1103 に出力される。フーリエ変換部 1103 では、BS から送信された伝送パラメータに基づいてフーリエ変換を行う。

変調方式・符号化率抽出部 1106 では、プリアンプル部分から変調方式や符号化率の情報を認識する。この変調方式の情報は復調部 1104 に出力され、符号化率の情報は、復号部 1107 に出力される。復調部 1104 は、BS から送信された変調方式の情報にしたがって復調処理を行う。また、復号部 1107 は、BS から送信された符号化率の情報にしたがって復号を行う。

受信品質測定部 1111 では、フーリエ変換処理後の信号を用いて、受信品

質であるC/Iを測定し、その測定結果を変調部1108に出力する。受信品質の測定結果及び送信データは、変調部1108で変調処理され、変調処理後の信号が拡散部1109に出力される。拡散部1109では、変調処理後の信号に対して所定の拡散コードを用いて拡散変調処理を行い、拡散変調処理後の信号(拡散信号)を無線送信部1110に出力する。無線送信部1110では、拡散信号に対して所定の無線送信処理(例えば、D/A変換、アップコンバートなど)を行い、無線送信処理後の信号をアンテナ1101を介して上り回線信号としてBSに送信する。

上記構成を有するBS及びMSを用いて本発明に係る無線通信を行う場合について説明する。

まず、図11に示すMSは、受信品質測定部1111で下り回線信号のプリアンプル部分の受信品質を測定する。この受信品質の測定結果及び送信データを変調処理した後に拡散部1108で拡散変調して、拡散後の信号(CDMA信号)を上り回線信号としてBSに送信する。

BSは、上り回線信号(CDMA信号)を受信すると、逆拡散部1003でCDMA信号に対して逆拡散処理を行い、この逆拡散処理後の逆拡散信号を用いて遅延プロファイル作成部1005で遅延プロファイルを作成する。この遅延プロファイルは、時間分解能が高いCDMA信号を用いて作成しているので、高精度に作成される。また、この逆拡散信号を用いてドップラー周波数測定部1007でドップラー周波数を測定する。

遅延プロファイル作成部1005で作成された遅延プロファイルは、ガードインターバル決定部1006に出力される。ガードインターバル決定部1006では、実施の形態1と同様にして、ガードインターバルを決定する。このガードインターバルは、OFDMの伝送パラメータ情報として逆フーリエ変換部1012に出力されると共に、変調方式・符号化率選択部1009に出力される。

ドップラー周波数測定部1007で測定されたドップラー周波数(ドップラ

ーシフト)は、キャリア間隔選択部1008に出力される。キャリア間隔選択部1008では、ドップラー周波数に基づいてサブキャリア間隔を選択する。また、キャリア間隔選択部1008では、無線通信で用いる帯域幅と選択されたサブキャリア間隔とからサブキャリア数を決定する。このサブキャリア間隔
5 及びサブキャリア数は、OFDMの伝送パラメータ情報として逆フーリエ変換部1012に出力されると共に、変調方式・符号化率選択部1009に出力される。

変調方式・符号化率選択部1009では、ガードインターバル、サブキャリア間隔、サブキャリア数、さらにドップラー周波数及び下り回線の受信品質から変調方式や符号化率を求める。具体的には、サブキャリア間隔やサブキャリア数(サブキャリアパラメータ)、ガードインターバルから、1バーストで送信されるシンボル数を決める。このシンボル数とドップラー周波数に基づいて最適な符号化率を決定する。例えば、ドップラー周波数が高いほど1バースト区間の受信データの品質の悪い箇所がランダムイズされるために、誤り訂正能力が高くなるので、符号化率を比較的高く設定する。一方、ドップラー周波数
15 が低い場合には、受信バースト全体の受信信号強度が低くなるときがあるので、誤り訂正能力が低くなる。このため、符号化率を比較的低く設定する。なお、符号化率は、あらかじめシミュレーションで最適な値を決定しておく。さらに、MSで測定した下り回線の受信品質と符号化率とから変調方式(変調多値数)
20 を決定する。

伝送パラメータである、ガードインターバル、サブキャリア周波数間隔、サブキャリア数の情報、変調方式や符号化率の情報は、MSに報知するために、送信データのプリアンプル部分に含められる。

伝送パラメータを含むプリアンプル部分は、図4に示すように、データ部分
25 と共に送信データとして、符号化され、変調処理された後に逆フーリエ変換処理されてOFDM信号となる。このとき、上記のように選択された符号化率で符号化され、上記のように選択された変調方式で変調処理が行われる。また、

上記のように決定されたガードインターバルを反映させた伝送パラメータ（ガードインターバル、サブキャリア周波数間隔、サブキャリア数）に基づいて逆フーリエ変換処理が行われる。逆フーリエ変換処理されたOFDM信号は、下り回線信号としてMSに送信される。

- 5 MSでは、まず、下り回線信号を受信した後に、この下り回線信号のプリアンブル部分をフーリエ変換処理し、復調処理することにより、プリアンブル部分に含められた伝送パラメータ、変調方式や符号化率の情報を抽出する。この伝送パラメータ（ガードインターバル、サブキャリア周波数間隔、サブキャリア数）は、フーリエ変換部1103に出力される。また、変調方式の情報は、
10 復調部1104に出力され、符号化率の情報は、復号部1107に出力される。

- フーリエ変換部1103では、抽出された伝送パラメータに基づいてデータ部分に対してフーリエ変換処理を行う。フーリエ変換処理後の信号は、復調部1104に出力され、抽出された変調方式の情報に基づいて復調処理が行われる。復調処理後の信号は、復号部1107に出力され、抽出された符号化率の
15 情報に基づいて復号が行われ、受信データが出力される。

- このように、本実施の形態によれば、CDMA信号を用いて正確な遅延プロファイルを作成し、その遅延プロファイルに基づいてガードインターバルを決定するので、時間分解能が不足するOFDM信号を用いてガードインターバルを設定することがなくなり、高精度なガードインターバルを設定することが
20 できる。これにより、伝送品質を確保することができると共に、無駄なガードインターバル区間を設けることを防止でき、周波数利用効率の向上を図ることができる。

- さらに、本実施の形態によれば、伝搬路状況に応じて、変調方式や符号化率を適応的に変更することができ、伝搬環境に柔軟に対応して無線通信を行うこ
25 とが可能となる。

なお、本実施の形態では、受信品質としてC/Iを用いた場合について説明しているが、本発明は受信品質がC/I以外の受信品質パラメータ（SIR

(Signal to Interference Ratio)、受信電力など)を用いた場合にも適用することができる。

また、本実施の形態では、BSにおいて、遅延プロファイルを作成し、ドップラー周波数を測定する場合について説明しているが、本発明では、MSで遅延プロファイルを作成し、ドップラー周波数を測定し、その遅延プロファイルやドップラー周波数の測定結果をBSに報告するようにしても良い。

(実施の形態4)

実施の形態3においては、ユーザ毎に遅延プロファイルやドップラー周波数が異なることを考慮して、最適なガードインターバル、キャリア周波数間隔、キャリア数をユーザ毎に決定することについて説明した。

下り回線では、OFDM/CDMA信号を用いることにより、ユーザ毎の信号をコード多重することができる。すなわち、下り回線では、伝送パラメータ(ガードインターバル、サブキャリア数、サブキャリア間隔)が同じであるユーザ宛の情報をコード多重して送信することができる。しかしながら、伝送パラメータが異なるとコード多重することはできない。

本実施の形態では、ユーザ個別に伝送パラメータ(ガードインターバル、サブキャリア数、サブキャリア間隔)を設定する。そして、あるタイムスロットについてユーザ毎の信号をコード多重で送信する場合において、コードリソースが残っているときには、異なる伝送パラメータであったとしても、現在送信しようとしている伝送パラメータに揃えて送信を行う。

具体的には、遅延波の遅延時間が x であるのユーザ(a, b, c)を多重するタイムスロットにおいては、遅延時間が y ($x > y$) のユーザ d を多重することができる。この場合、ユーザ d は、本来ユーザ a, b, c よりもガードインターバルが短いために、高速のデータレートで伝送することができるのであるが、最適な伝送パラメータでなくとも多重して送信する、すなわちユーザ d のガードインターバルをユーザ $a \sim c$ のガードインターバルに変更して送信する。

このようにすることにより、1スロット当たりのコードリソースの利用率を向上させることができ、システムスループットを向上させることができる。

本発明は上記実施の形態1から4に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、上記実施の形態1から4は、適宜組み合わせて実施することが可能である。

5 以上説明したように本発明によれば、下り回線をOFDM信号又はOFDM／CDMA信号とし、上り回線をCDMA信号とし、CDMA信号を用いて遅延プロファイルを作成し、時間分解能の高い遅延プロファイルを用いてガードインターバルを決定するので、伝送品質を確保すると共に、周波数利用効率の
10 向上を図ることができる。

本明細書は、2001年5月16日出願の特願2001-146576に基づくものである。この内容をここに含めておく。

産業上の利用可能性

15 本発明は、デジタル無線通信システムに用いるに好適である。

請 求 の 範 囲

1. 拡散変調された上り回線信号を逆拡散処理して逆拡散信号を出力する逆拡散手段と、前記逆拡散信号を用いて遅延プロファイルを作成する遅延プロファイル作成手段と、前記遅延プロファイルを用いてOFDMのガードインターバルを決定するガードインターバル決定手段と、前記ガードインターバルを含むOFDM伝送パラメータを挿入した既知信号及び送信データに対して前記OFDM伝送パラメータでOFDM処理を行うOFDM手段と、を具備することを特徴とする無線基地局装置。
- 5
2. 拡散変調された上り回線信号に含まれる遅延プロファイル情報を用いてOFDMのガードインターバルを決定するガードインターバル決定手段と、前記ガードインターバルを用いて送信データに対してOFDM処理を行うOFDM手段と、通信端末装置側で前記遅延プロファイルを作成するために使用する既知信号に対して拡散変調処理する拡散手段と、OFDM処理後の送信データと拡散処理後の既知信号とを多重する多重手段と、を具備することを特徴とする
- 10
- 無線基地局装置。
3. 多重手段は、OFDM処理後の送信データと拡散処理後の基地信号とを時間多重することを特徴とする請求の範囲2記載の無線基地局装置。
4. OFDM処理前に送信データに対して拡散変調処理を行う拡散手段を具備し、多重手段は、OFDM処理後の送信データと拡散処理後の基地信号とをコード多重することを特徴とする請求の範囲2記載の無線基地局装置。
- 15
5. 拡散変調された上り回線信号を逆拡散処理して逆拡散信号を出力する逆拡散手段と、前記逆拡散信号を用いて遅延プロファイルを作成する遅延プロファイル作成手段と、前記遅延プロファイルを用いてOFDMのガードインターバルを決定するガードインターバル決定手段と、前記逆拡散信号を用いてドップラー周波数を測定するドップラー周波数測定手段と、前記ドップラー周波数の測定結果を用いてサブキャリアパラメータを決定する伝送パラメータ決定手段と、前記ガードインターバル及び前記サブキャリアパラメータを含むOFDM
- 20
- 25

- 伝送パラメータ、前記遅延プロファイル、前記ドップラー周波数、並びに前記上り回線信号に含まれる下り回線受信品質を用いて変調方式及び符号化率を決定する変調方式・符号化率決定手段と、前記OFDM伝送パラメータ、前記変調方式、及び前記符号化率を挿入した既知信号及び送信データに対してOFDM
- 5 M処理を行うOFDM手段と、を具備することを特徴とする無線基地局装置。
6. 請求の範囲1記載の無線基地局装置から送信された既知信号からOFDM伝送パラメータを抽出する伝送パラメータ抽出手段と、前記OFDM伝送パラメータを用いて受信信号に対してOFDM処理を行うOFDM手段と、送信データに対して拡散変調処理する拡散手段と、を具備することを特徴とする通信
- 10 端末装置。
7. 請求の範囲2記載の無線基地局装置から送信された拡散変調された下り回線信号の既知信号を逆拡散処理して逆拡散信号を出力する逆拡散手段と、前記逆拡散信号を用いて遅延プロファイルを作成する遅延プロファイル作成手段と、前記逆拡散信号からOFDM伝送パラメータを抽出する伝送パラメータ抽出手
- 15 段と、前記OFDM伝送パラメータを用いて受信信号に対してOFDM処理を行うOFDM手段と、前記遅延プロファイルの情報及び送信データに対して拡散変調処理を行う拡散手段と、を具備することを特徴とする通信端末装置。
8. 請求の範囲3記載の無線基地局装置から送信された既知信号からOFDM伝送パラメータを抽出する伝送パラメータ抽出手段と、前記既知信号から変調
- 20 方式及び符号化率を抽出する変調方式・符号化率抽出手段と、前記OFDM伝送パラメータを用いて受信信号に対してOFDM処理を行うOFDM手段と、前記変調方式に基づいて受信信号に対して復調処理を行う復調手段と、前記符号化率に基づいて復調処理後の信号を復号する復号手段と、前記受信信号を用いて受信品質を測定する受信品質測定手段と、前記受信品質の測定結果及び送
- 25 信データに対して拡散変調処理する拡散手段と、を具備することを特徴とする通信端末装置。
9. 拡散変調された上り回線信号を無線基地局装置で逆拡散処理して逆拡散信

- 号を出力する逆拡散工程と、前記逆拡散信号を用いて遅延プロファイルを作成する遅延プロファイル作成工程と、前記遅延プロファイルを用いてOFDMのガードインターバルを決定するガードインターバル決定工程と、前記ガードインターバルを含むOFDM伝送パラメータを挿入した既知信号及び送信データ
- 5 に対して前記OFDM伝送パラメータでOFDM処理を行う第1OFDM処理工程と、前記OFDM処理後の信号を下り回線信号として前記通信端末装置に送信する送信工程と、前記通信端末装置において、前記既知信号からOFDM伝送パラメータを抽出する伝送パラメータ抽出工程と、前記OFDM伝送パラメータを用いて受信信号に対してOFDM処理を行う第2OFDM処理工程と、
- 10 を具備することを特徴とする無線通信方法。
10. 通信端末装置において、拡散変調された下り回線信号の既知信号を逆拡散処理して逆拡散信号を出力する逆拡散工程と、前記逆拡散信号を用いて遅延プロファイルを作成する遅延プロファイル作成工程と、前記遅延プロファイルの情報を拡散変調処理して上り回線信号で前記無線基地局装置に送信する第1
- 15 送信工程と、前記無線基地局装置において、前記遅延プロファイル情報を用いてOFDMのガードインターバルを決定するガードインターバル決定工程と、送信データに対して前記ガードインターバルを含むOFDM伝送パラメータでOFDM処理を行うと共に、前記OFDMパラメータを含む既知信号に対して拡散変調処理を行い、前記OFDM処理後のOFDM信号と前記拡散変調処理
- 20 後のCDMA信号を多重する多重工程と、多重した信号を下り回線信号として前記通信端末装置に送信する第2送信工程と、前記下り回線信号の前記多重した信号からOFDM伝送パラメータを抽出する伝送パラメータ抽出工程と、前記OFDM伝送パラメータを用いて受信信号に対してOFDM処理を行うOFDM処理工程と、を具備することを特徴とする無線通信方法。
- 25 11. 拡散変調された上り回線信号を無線基地局装置で逆拡散処理して逆拡散信号を出力する逆拡散工程と、前記逆拡散信号を用いて遅延プロファイルを作成する遅延プロファイル作成工程と、前記遅延プロファイルを用いてOFDM

- のガードインターバルを決定するガードインターバル決定工程と、前記逆拡散信号を用いてドップラー周波数を測定するドップラー周波数測定工程と、前記ドップラー周波数の測定結果を用いてサブキャリアパラメータを決定する伝送パラメータ決定工程と、前記ガードインターバル及び前記サブキャリアパラメータを含むOFDM伝送パラメータ、前記遅延プロファイル、前記ドップラー周波数、並びに前記上り回線信号に含まれる下り回線受信品質を用いて変調方式及び符号化率を決定する変調方式・符号化率決定工程と、前記OFDM伝送パラメータ、前記変調方式、及び前記符号化率を挿入した既知信号及び送信データに対してOFDM処理を行う第1 OFDM処理工程と、前記OFDM処理後の信号を下り回線信号として前記通信端末装置に送信する送信工程と、前記通信端末装置において、前記既知信号からOFDM伝送パラメータを抽出する伝送パラメータ抽出工程と、前記既知信号から変調方式及び符号化率を抽出する変調方式・符号化率抽出工程と、前記OFDM伝送パラメータを用いて受信信号に対してOFDM処理を行う第2 OFDM処理工程と、前記変調方式に基づいて受信信号に対して復調処理を行う復調工程と、前記符号化率に基づいて復調処理後の信号を復号する復号工程と、前記受信信号を用いて受信品質を測定する受信品質測定工程と、を具備することを特徴とする無線通信方法。
12. 下り回線の伝送路パラメータにコードリソースの空きがある場合に、各通信端末装置への信号をOFDM伝送パラメータを揃えてコード多重して下り回線信号として送信することを特徴とする請求項9から請求項11のいずれかに記載の無線通信方法。

1/9

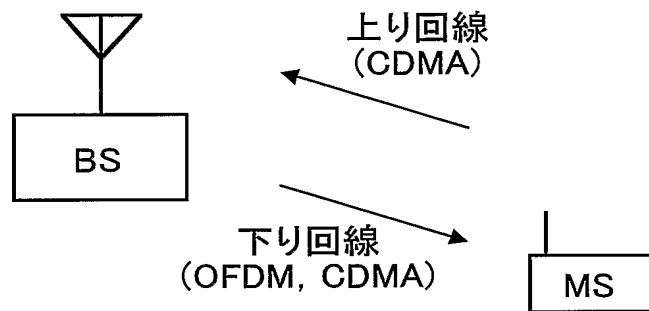


図 1

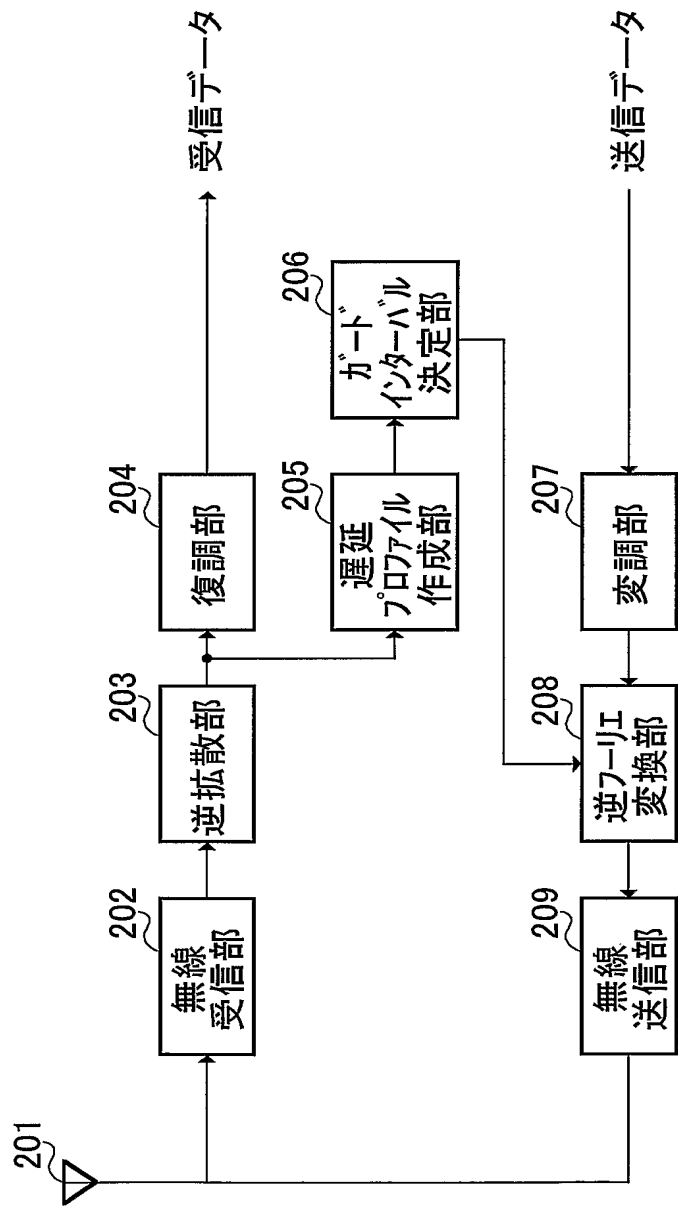


図 2

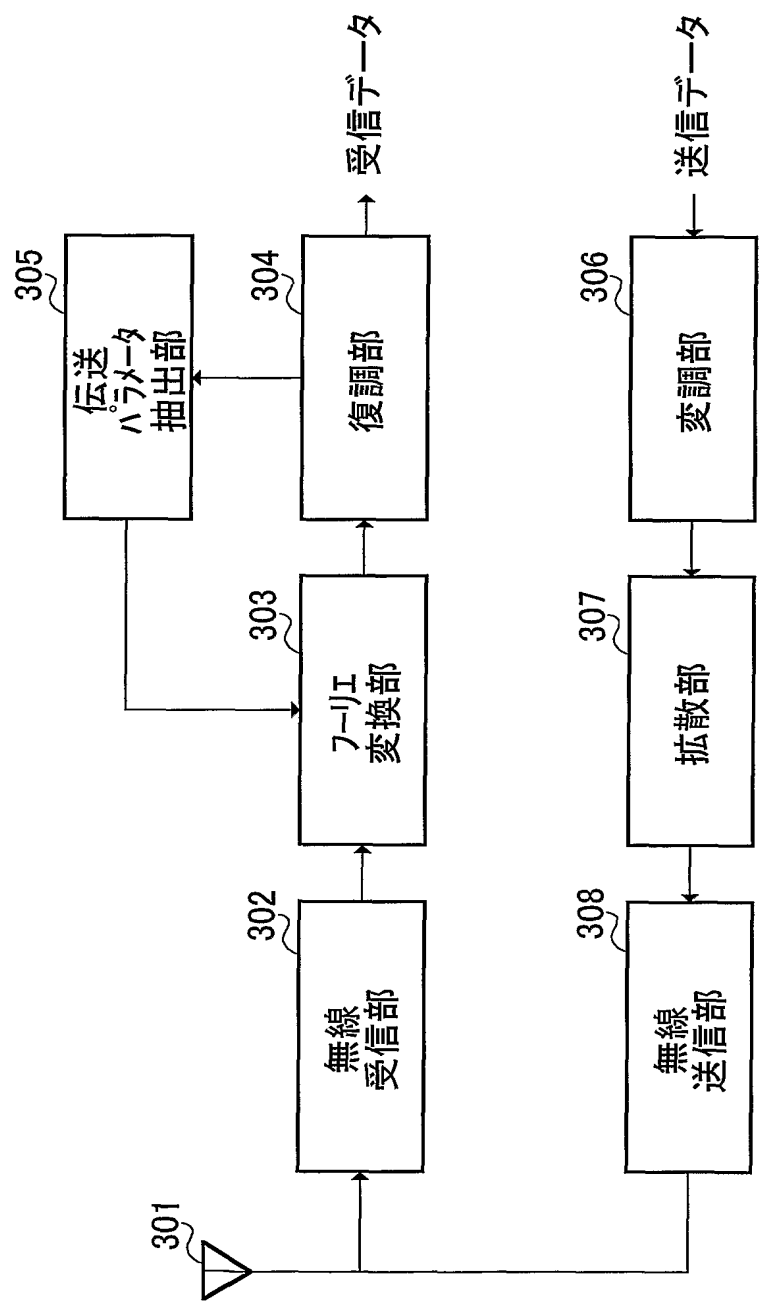


図 3

4/9

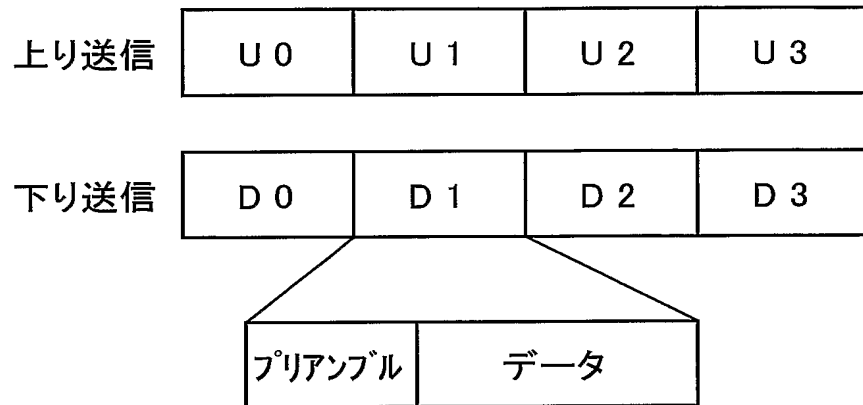


図 4

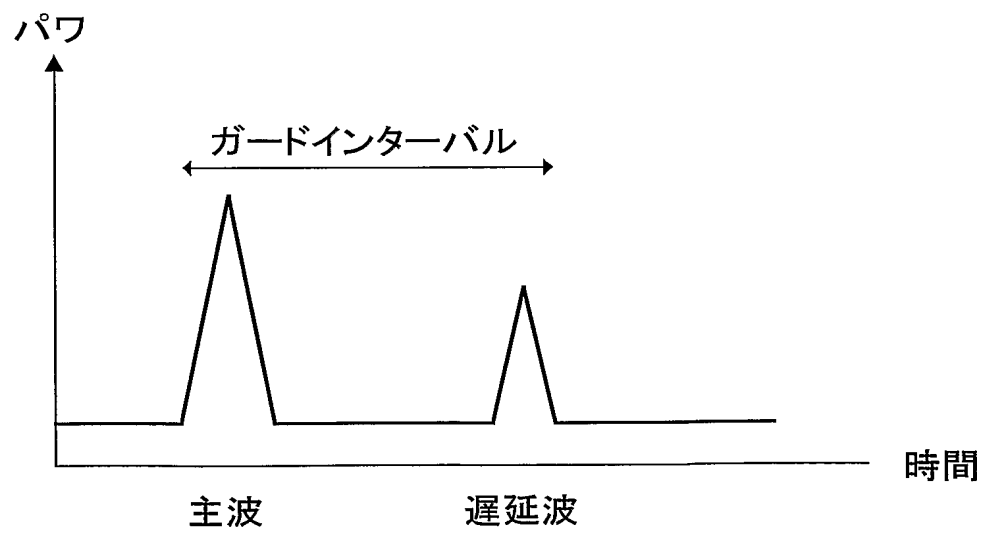


図 5

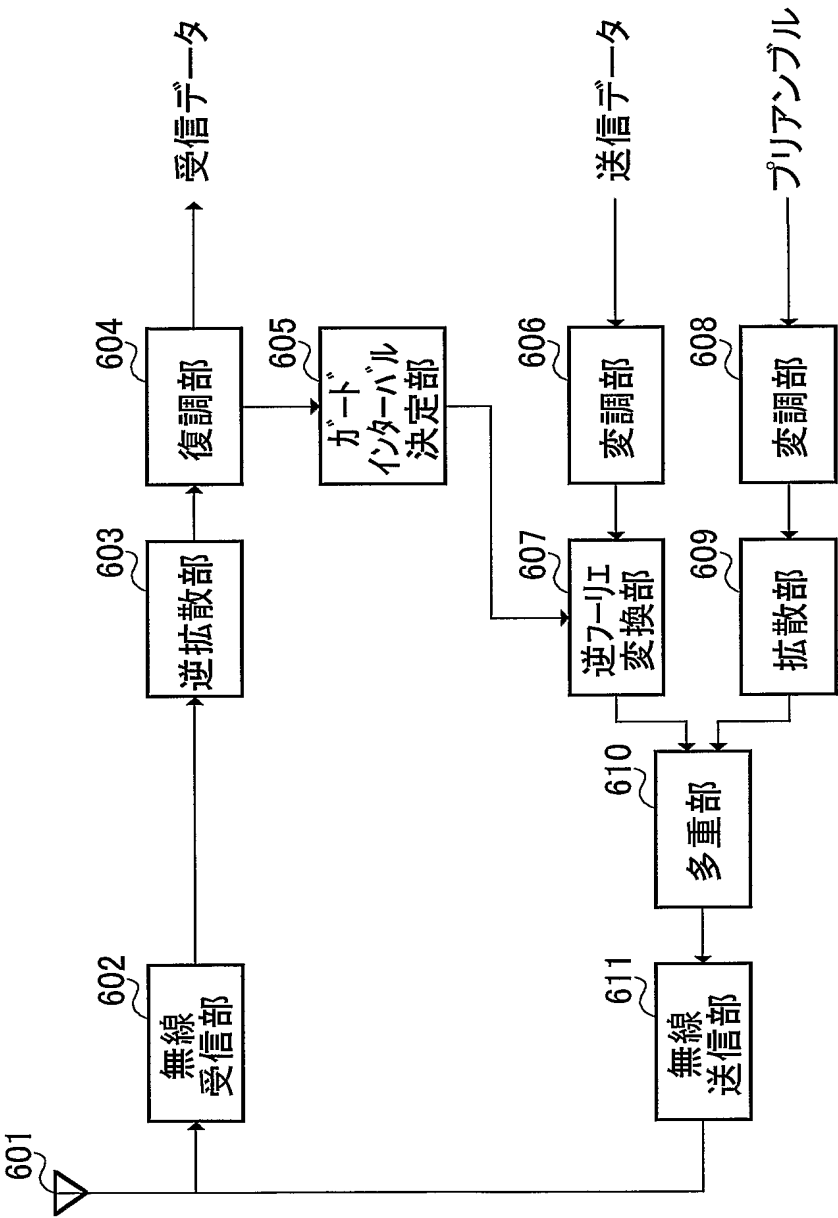


図 6

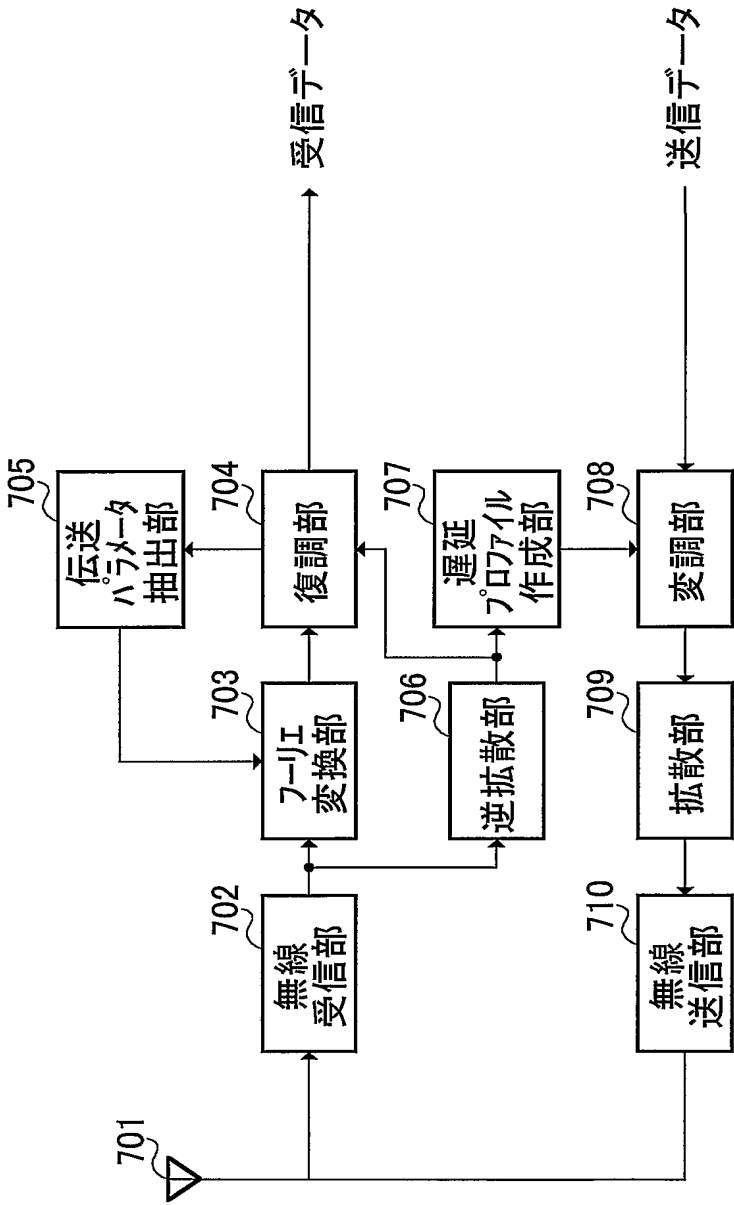


図 7

7/9

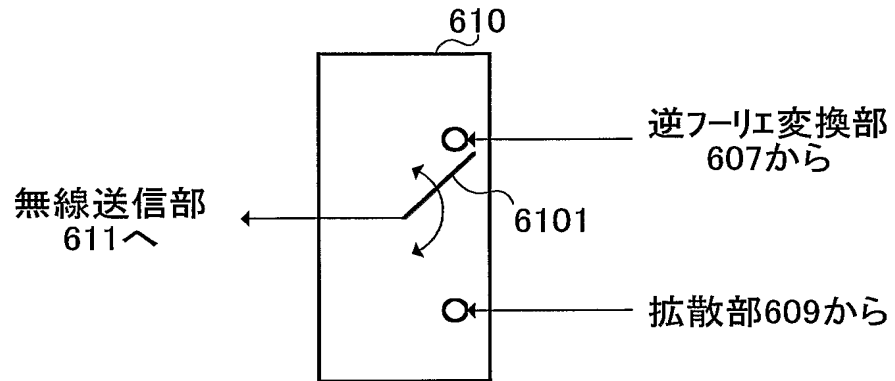


図 8

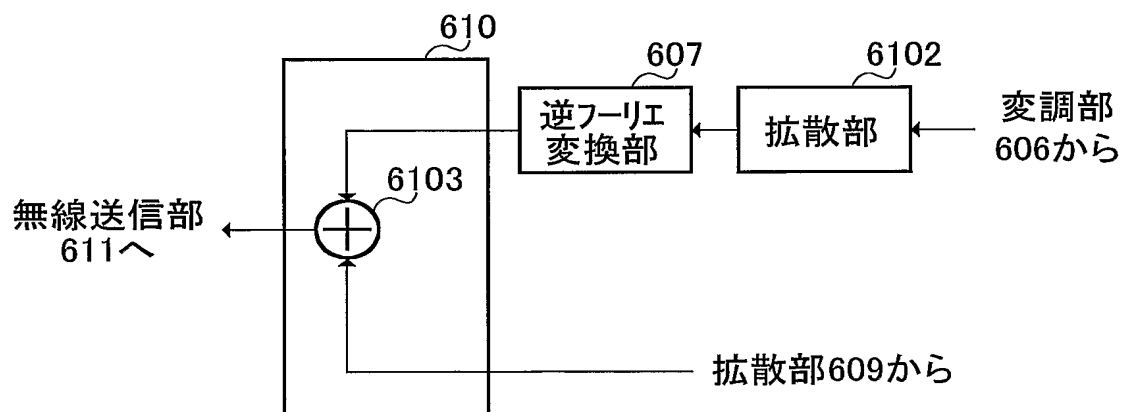


図 9

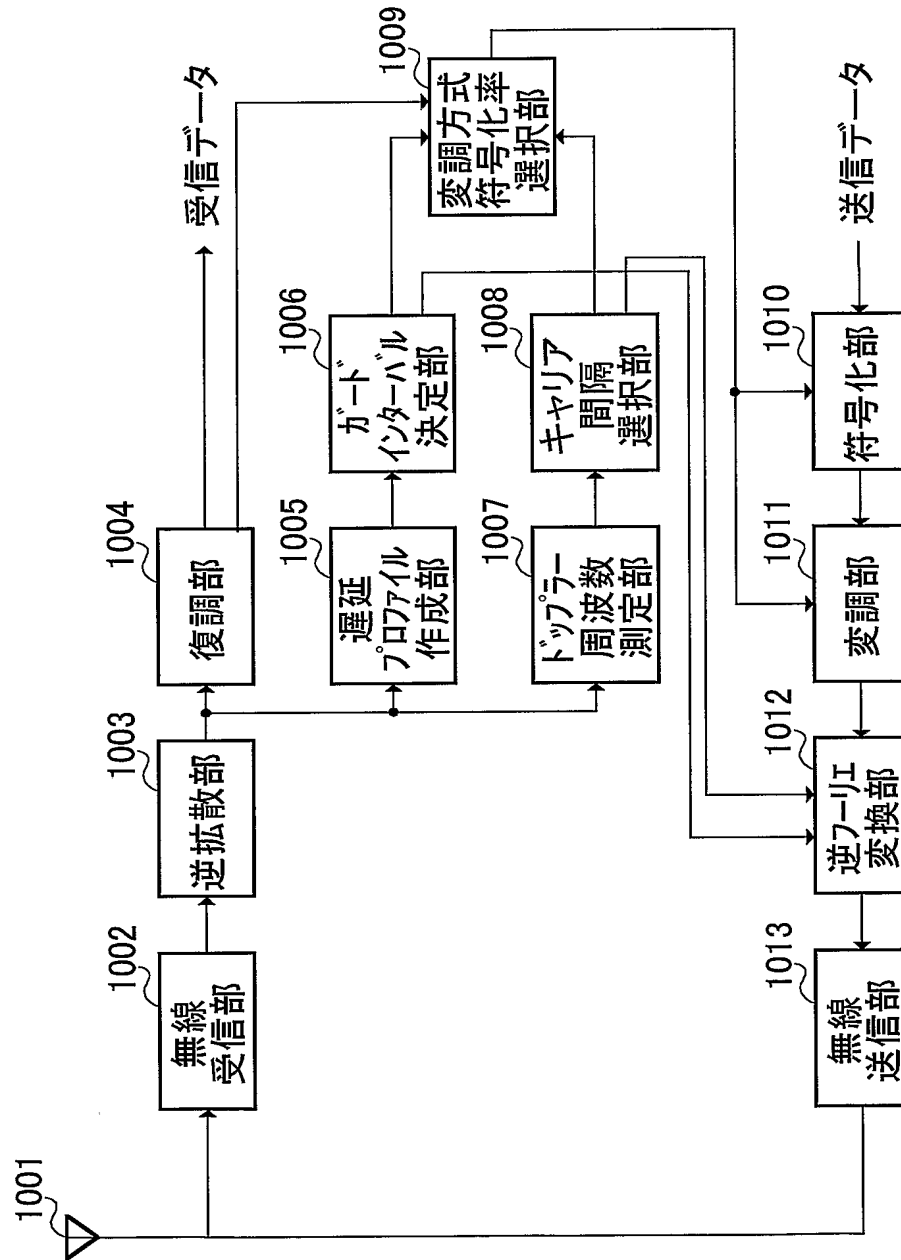


図 10

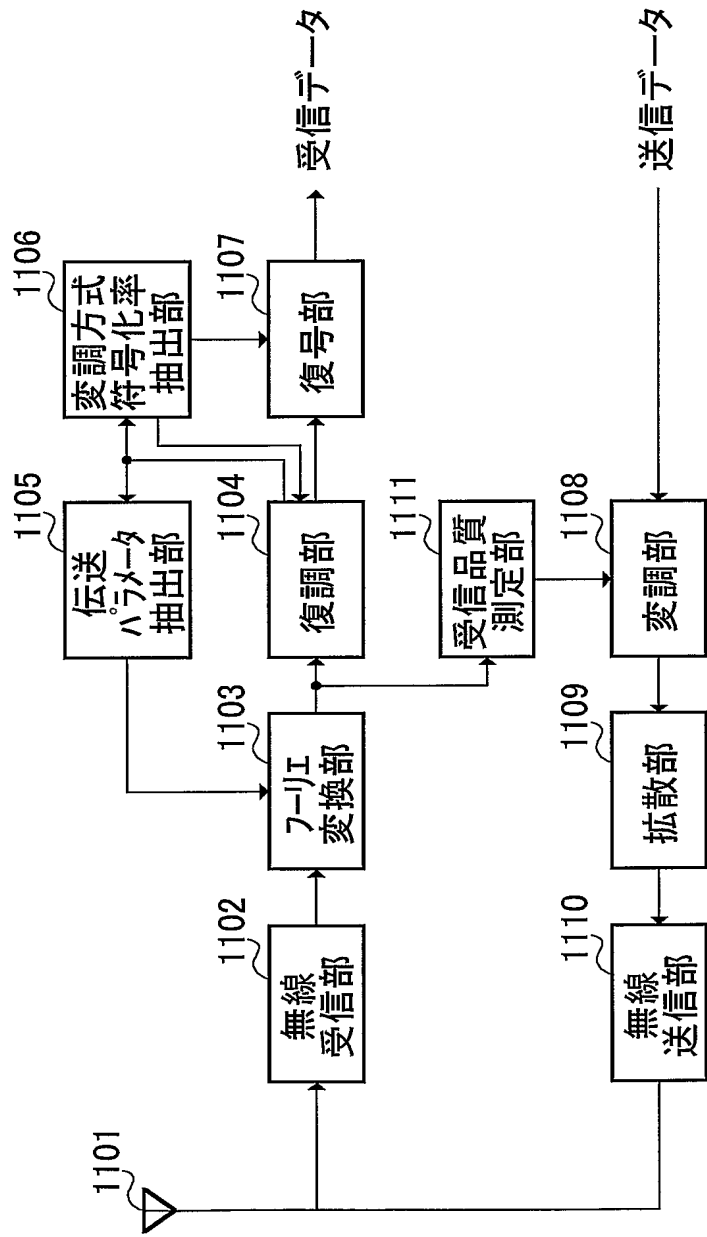


図 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/04590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04Q7/36, H04J11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04Q7/00-7/38, H04B7/24-7/26, H04J11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-111519 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 April, 2001 (20.04.01), Abstract (Family: none)	1-12
A	JP 2000-244441 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 08 September, 2000 (08.09.00), Abstract & EP 1014639 A2 & CN 1260649 A	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* "A" Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
--	--

Date of the actual completion of the international search
13 August, 2002 (13.08.02)Date of mailing of the international search report
27 August, 2002 (27.08.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04Q 7/36 H04J11/00		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04Q 7/00- 7/38 H04B 7/24- 7/26 H04J11/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2002年 日本国登録実用新案公報 1994-2002年 日本国実用新案登録公報 1996-2002年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-111519 A (松下電器産業株式会社) 2001. 04. 20 要約 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2000-244441 A (松下電器産業株式会社) 2000. 09. 08 要約 & EP 1014639 A2 & CN 1260649 A	1-12
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 13. 08. 02	国際調査報告の発送日 27.08.02	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 青木 健	5 J 9571
電話番号 03-3581-1101 内線 3534		